

PAT-NO: JP406320739A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06320739 A

TITLE: PRODUCTION OF INK JET PRINTING HEAD

PUBN-DATE: November 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMOKATA, AKIHIRO

FUJII, YASUHISA

FUJIMOTO, HISAYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ROHM CO LTD

N/A

APPL-NO: JP06032780

APPL-DATE: March 3, 1994

INT-CL (IPC): B41J002/16, B41J002/045 , B41J002/055

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize the enhancement of printing stability and printing quality and the shortening of the process time from the processing of a piezoelectric element to the bonding thereof in the production of an ink jet printing head.

CONSTITUTION: A large number of individual ink passages 11 are formed to a head base stand 10 in predetermined patterns and a vibration plate 12 is fixed to the head base stand 10 on the side of the individual ink passages 11. A piezoelectric element is temporarily fixed to a dummy substrate 1 and finely divided corresponding to the patterns of the individual ink passages 11 of the head base stand 10 by patterning processing and, subsequently, the piezoelectric elements 3 of the dummy substrate 1 are bonded to the vibration plate 12 by an adhesive 13 so that the piezoelectric elements 3 on the dummy substrate 1 respectively correspond to the individual ink passages 11 of the

head base stand 10 and, thereafter, the dummy substrate 1 is detached.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-320739

(43) 公開日 平成6年(1994)11月22日

(51) Int.Cl.⁵

B 4 1 J 2/16

2/045

2/055

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 H

1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-32780

(22) 出願日 平成6年(1994)3月3日

(31) 優先権主張番号 特願平5-55261

(32) 優先日 平5(1993)3月16日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 下方 晃博

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 藤井 泰久

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 藤本 久義

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

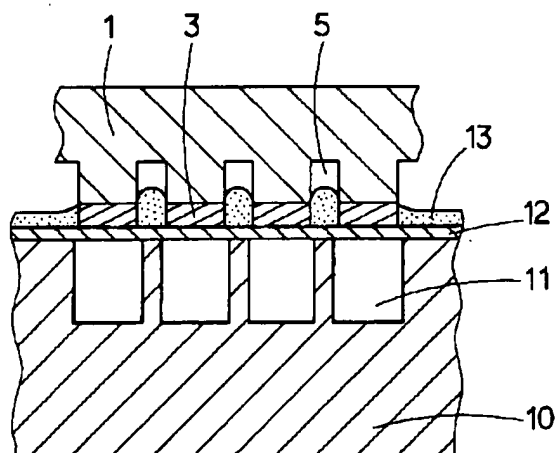
(74) 代理人 弁理士 中村 茂信

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリントヘッドの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 印字の安定・印字品質の向上、及び圧電素子の加工から貼付までの工程時間の短縮を実現できるインクジェットプリントヘッドの製造方法を提供する。

【構成】 ヘッド基台10に所定パターンで多数の個別インク路11を形成し、このヘッド基台10の個別インク路11側に振動板12を固着する一方、ダミー基板1に圧電素子2を仮固定し、この圧電素子2をヘッド基台10の個別インク路11のパターンに対応して細分化にパターニング加工し、続いてダミー基板1上の各圧電素子3がそれぞれヘッド基台10の個別インク路11に対応するよう振動板12上にダミー基板1の圧電素子3側を接着剤13で貼付し、その後にダミー基板1を取り外す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ヘッド基台に所定パターンで個別インク路を形成し、このヘッド基台の個別インク路側に振動板を固着する一方、ダミー基板に圧電素子を仮固定し、この圧電素子を前記ヘッド基台の個別インク路のパターンに対応してパターニング加工し、続いて前記ダミー基板上の各圧電素子がそれぞれヘッド基台の個別インク路に対応するよう振動板上にダミー基板の圧電素子側を貼付し、その後にダミー基板を取り外すことを特徴とするインクジェットプリントヘッドの製造方法。

【請求項2】前記圧電素子のパターニング加工時に、ヘッド基台側のアライメントマークに対応するアライメントマークをダミー基板に同時に設けることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリントヘッドの製造方法。

【請求項3】前記圧電素子のパターニング加工時に、圧電素子のカットだけでなくダミー基板にもハーフカットを行い、このダミー基板のハーフカット部を前記圧電素子の貼付時に用いる接着剤の逃げ部とすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のインクジェットプリントヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インク吐出の駆動源に圧電素子を使用するインクジェットプリントヘッドの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インク吐出の駆動源として圧電素子を使用した圧電型インクジェットプリントヘッドがある。このプリントヘッドは一般に、多数の個別インク路を形成したヘッド基台と、全ての個別インク路を覆うようにヘッド基台に固着した振動板と、個別インク路に相対する振動板上の部分に貼付した圧電素子とで構成される。そして、圧電素子に電界を加えて圧電素子を変位させ、更に振動板の対応部分を変形させることにより、個別インク路内のインクを個別インク路の先端口（ノズル）から押し出す。

【0003】ところで、圧電素子を高密度に実装するために、例えば図11に示すようなプリントヘッドも提供されている。このプリントヘッドでは、ヘッド基台20上に図のように中央のノズル群から放射状に延びる円形状パターン（図11には図示せず）の個別インク路21を多数個（この例では48個）形成すると共に、各個別インク路21にインクを供給するための共通インク路22を個別インク路21の周囲に形成し、これら個別インク路21と共通インク路22を密閉するように振動板（図11には図示せず）をヘッド基台20上に固着し、1枚ずつ所定の大きさのチップに加工した圧電素子（図示せず）を、振動板上の所定部分（斜線部分）23に1枚ずつ貼付している。なお、ヘッド基台20上には、圧電素子貼付用アライメン

トマーク24が3箇所に設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようなプリントヘッドにおいて、印字性能を高めるには、各圧電素子を振動板上の所定部分、つまりヘッド基台の個別インク路に対応する部分に正確に位置決めすることが要求される。しかしながら、上記製造方法のように、圧電素子を1枚ずつ貼付する場合、所定部分に正確に位置決めすることが難しい。仮に圧電素子の貼付位置が所定部分からずれた場合、圧電素子の変位による圧力が振動板の対応部分に正確に加わらず、印字が不安定になり、印字品質が劣化する。

【0005】又、上記のような製造方法では、圧電素子を1枚ずつ加工・貼付しているため、図11のようなプリントヘッドの場合、圧電素子の加工・貼付を多数回（48回）必要とする。このため、ノズル数が多くなるほど加工から貼付に至る工程に手間が掛かり、製造時間が長くなるばかりか、量産化が難しくなる。特に、印字性能を高めるには各圧電素子の位置決め精度が重要であるが、圧電素子を1枚ずつ貼付する場合、圧電素子の個数だけ高い繰り返し精度が要求され、量産化の大きな支障となる。

【0006】従って、本発明の目的は、上記問題点を鑑み、印字の安定・印字品質の向上、及び圧電素子の加工から貼付までの工程時間の短縮を実現できるインクジェットプリントヘッドの製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】前記目的を達成するために、本発明のインクジェットプリントヘッドの製造方法は、ヘッド基台に所定パターンで個別インク路を形成し、このヘッド基台の個別インク路側に振動板を固着する一方、ダミー基板に圧電素子を仮固定し、この圧電素子を前記ヘッド基台の個別インク路のパターンに対応してパターニング加工し、続いて前記ダミー基板上の各圧電素子がそれぞれヘッド基台の個別インク路に対応するよう振動板上にダミー基板の圧電素子側を貼付し、その後にダミー基板を取り外すことを特徴とする。

【0008】本発明の製造方法によれば、ダミー基板に仮固定した1枚の圧電素子を、ヘッド基台に形成した個別インク路のパターンに応じてパターニング加工して、個別の圧電素子とするため、一度に所定個数及びサイズの圧電素子を形成することができる。一方、ヘッド基台には所定個数及びパターン（図11には図示せず）の個別インク路を形成し、このヘッド基台の個別インク路側に振動板を固着しておく。そして、ヘッド基台の振動板上に例えば接着剤を塗布してから、ヘッド基台の圧電素子を、各圧電素子が個別インク路上に位置するように振動板上に貼付し、その後にダミー基板を取り外す。

【0009】このように、複数の圧電素子をパターニング加工で一度に形成し、これを1回の貼付で振動板上

に固定するため、各圧電素子は振動板上の所定部分、即ちヘッド基台の個別インク路に対応する部分に高精度に位置決めされることになる。この結果、圧電素子の変位による圧力が振動板の所定部分に正確に加わるようになり、印字用紙に対する印字スピードが安定し、印字が安定すると共に印字品質が向上する。更に、圧電素子の加工から貼付までの工程が簡素になり、製造時間が短縮される。

【0010】なお、圧電素子をヘッド基台（即ち振動板）に貼付する際の位置決めをより正確且つ容易に行うために、圧電素子のパターニング加工時に、ヘッド基台側のアライメントマークに対応するアライメントマークをダミー基板に同時に設けることが好ましい。更に、以下の実施例でも述べるように、圧電素子の貼付時に圧電素子を振動板に確実に密着させるために、圧電素子のパターニング加工時に、圧電素子のカットだけでなくダミー基板にもハーフカットを行い、このダミー基板のハーフカット部を貼付時に用いる接着剤の逃げ部とするのが望ましい。

【0011】

【実施例】以下、本発明の製造方法を実施例に基づいて説明する。但し、この製造方法では、図11に示す構造のプリントヘッドを例にする。図1は本発明の製造方法の第1の工程を示す図である。まず、図1〔(a)は上面図、(b)は側面図〕に示すように、ダミー基板1上に、熱、溶剤、紫外光等の作用により接着強度が低下する接着剤（ワックス等）で1枚の円板状の圧電素子2を仮固定する。

【0012】次に、図2〔(a)は上面図、(b)は側面図〕において、圧電素子2をパターニング加工（具体例については後述）し、環状に並ぶ複数個（48個）の圧電素子3を形成すると共に、ダミー基板1の3箇所に圧電素子貼付用アライメントマーク4を形成する。圧電素子3の形状、サイズ及び位置は、ヘッド基台に形成する個別インク路に対応している。又、この実施例では、図2の(a)の円形部分Aの拡大図を示す図6から分かるように、圧電素子3のカットだけでなくダミー基板1のハーフカットも行っており、このダミー基板1のハーフカット部5が後述の接着剤の逃げ部となる。

【0013】一方、図3及び図7（図3の円形部分Bの拡大図）に示すように、ヘッド基台10には、図11に示すようなパターンで複数個（48個）の個別インク路11及び共通インク路（図示せず）を形成すると共に、圧電素子貼付用アライメントマーク14を形成する。そして、個別インク路11及び共通インク路を密封するようにヘッド基台10上に振動板12を固着した後、振動板12上に圧電素子3を貼付するための接着剤13を塗布する。

【0014】続いて、ヘッド基台10のアライメントマーク14とダミー基板1のアライメントマーク4とを位

置合わせし、接着剤13によって圧電素子3をヘッド基台10（即ち振動板12）上に貼付する（図4参照）。これにより、各圧電素子3が個別インク路11に対応する振動板12上の部分に固定される。その後、圧電素子3を仮固定してあるダミー基板1を、熱、溶剤、紫外光等を利用して取り外すことにより（図5参照）、図11に示すようなインクジェットプリントヘッドが得られる。

【0015】ところで、ダミー基板1に前記ハーフカット部5を設けておくことで、圧電素子3を振動板12上に接着剤13で貼付する時に、図8に示すように接着剤13がハーフカット部5に逃げ込み、圧電素子3と振動板12との間に接着剤13が介在せず、圧電素子3と振動板12が確実に密着する。これに対し、ハーフカット部5を設けない場合、接着剤13の盛り上がりにより、図9のように圧電素子3と振動板12との間に接着剤13が介在することになり、両者の接着が確実に行われ難くなる。このため、ダミー基板1に仮固定した圧電素子2をパターニング加工する際には、ダミー基板1のハーフカットを行うのが好ましい。

【0016】このようにして作製したプリントヘッドでは、任意の圧電素子3に電界を加えれば、圧電素子3が変位する。この変位によって更に振動板12の相対部分が変形し、個別インク路11のインク容積が増減する。そして、インク容積が減少に転じた個別インク路11内のインクがノズルから吐出されることにより、印字が行われる。

【0017】ダミー基板1に仮固定した圧電素子2をパターニング加工する具体例を図10に示す。この例では、圧電素子2をダミー基板1に仮固定した後〔図1の(b)参照〕、圧電素子2上にドライフィルム7をラミネートし〔図10の(a)参照〕、このドライフィルム7を露光・現像により所定パターンにパターニング加工してから、サンドブラストすることによりドライフィルム7の抜き部分を選択的に加工除去する〔図10の(b)参照〕。この時、圧電素子2だけでなく、ダミー基板1の一部分も除去（ハーフカット）し、このハーフカット部を接着剤の逃げ部とする。その後、残されたドライフィルム7のパターンを剥離することにより、所定パターンの圧電素子2が完成される〔図10の(c)参照〕。このパターニング加工において、サンドブラストで製造する場合、特にパターニング後の洗浄がエッチングと比較して簡単に済むだけでなく、圧電素子2のショート、バリがダイシング、レーザ加工と比較して起こらない、という利点が見られる。

【0018】なお、上記実施例で取り上げたプリントヘッドの構造は単なる一例であり、本発明の製造方法はこれに限定されないことは勿論である。例えば、上記実施例では個別インク路及び圧電素子が環状に配列されたものであるが、直線状に配列する場合にも適用可能であ

5

り、任意の配列パターンに応じて圧電素子をパターニング加工すればよい。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の製造方法は、ダミー基板に仮固定した圧電素子をパターニング加工により所定形状・サイズに細分化し、これを個別インク路を形成したヘッド基台の振動板上に貼付してから、ダミー基板を取り除くという製法である。

【0020】この製法により、各圧電素子が振動板上の所定部分に精度良く位置決めされるため、圧電素子の変位による圧力が振動板の所定部分に正確に加わるようになり、印字用紙に対する印字スピードが安定し、印字の安定・印字品質の向上が実現される。又、1枚ずつ圧電素子を加工・貼付する必要があるため、圧電素子の加工から貼付までの工程時間を短縮することができ、量産化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法の第1の工程図である。

【図2】図1に続く第2の工程図である。

【図3】図2に続く第3の工程図である。

【図4】図3に続く第4の工程図である。

6

【図5】図4に続く第5の工程図である。

【図6】図2の(b)に示す円形部分の部分拡大図である。

【図7】図3に示す円形部分の部分拡大図である。

【図8】図4に示す工程図における要部の詳細を示す部分拡大断面図である。

【図9】図4に示す工程図における別例の要部の詳細を示す部分拡大断面図である。

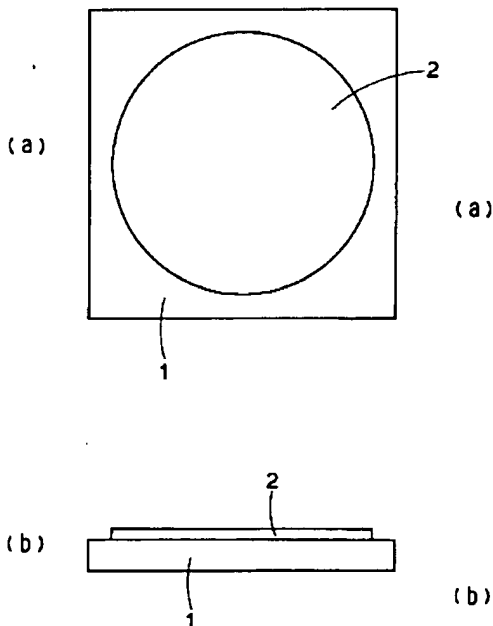
【図10】圧電素子のパターニング加工例を示す工程図である。

【図11】従来例に係るインクジェットプリントヘッドの平面図である。

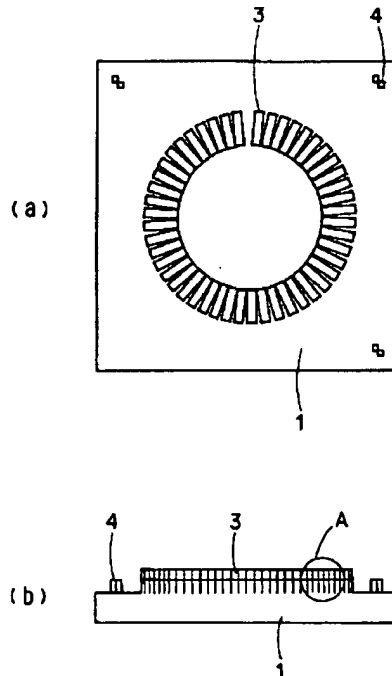
【符号の説明】

- | | |
|-------|-----------|
| 1 | ダミー基板 |
| 2, 3 | 圧電素子 |
| 4, 14 | アライメントマーク |
| 5 | ハーフカット部 |
| 10 | ヘッド基台 |
| 11 | 個別インク路 |
| 12 | 振動板 |
| 13 | 接着剤 |

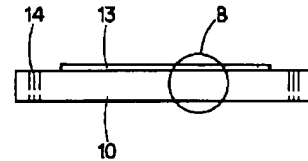
【図1】



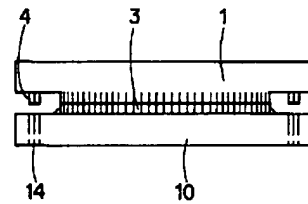
【図2】



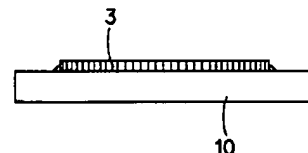
【図3】



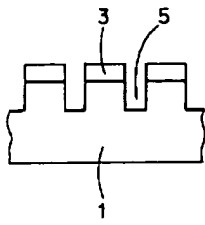
【図4】



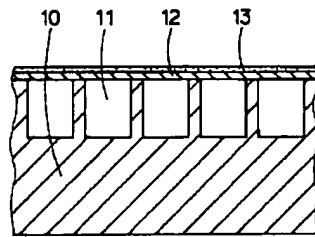
【図5】



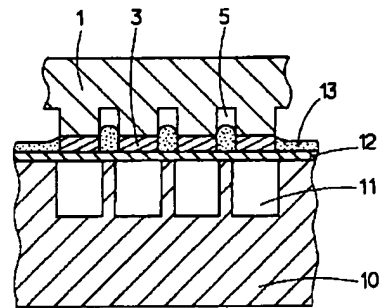
【図6】



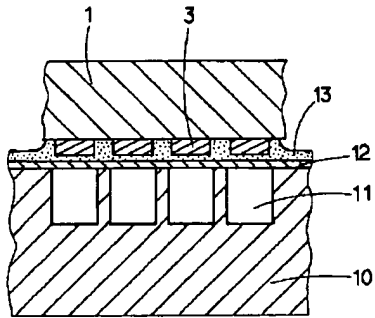
【図7】



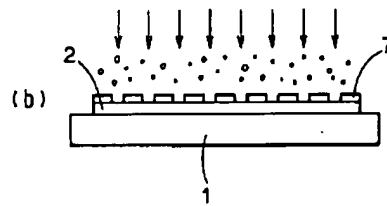
【図8】



【図9】



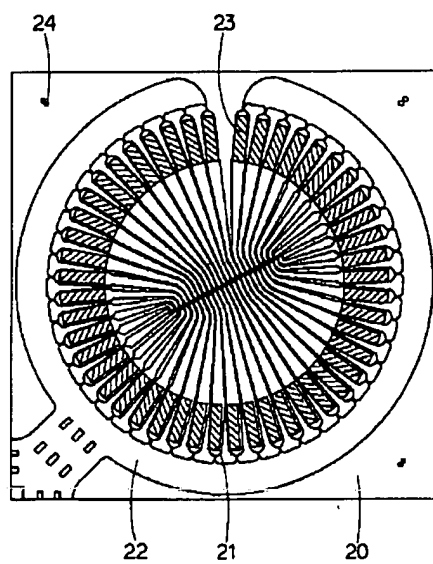
【図10】



(6)

特開平6-320739

【図11】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-320739

(43)Date of publication of application : 22.11.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/16
B41J 2/045
B41J 2/055

(21)Application number : 06-032780

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1994

(72)Inventor : SHIMOKATA AKIHIRO
FUJII YASUHISA
FUJIMOTO HISAYOSHI

(30)Priority

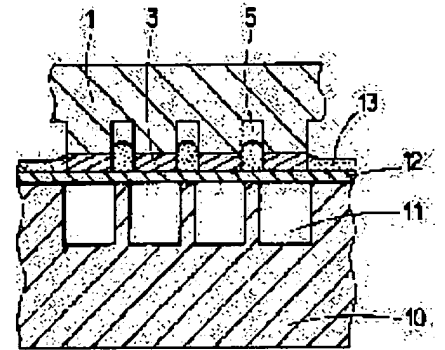
Priority number : 05 55261 Priority date : 16.03.1993 Priority country : JP

(54) PRODUCTION OF INK JET PRINTING HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the enhancement of printing stability and printing quality and the shortening of the process time from the processing of a piezoelectric element to the bonding thereof in the production of an ink jet printing head.

CONSTITUTION: A large number of individual ink passages 11 are formed to a head base stand 10 in predetermined patterns and a vibration plate 12 is fixed to the head base stand 10 on the side of the individual ink passages 11. A piezoelectric element is temporarily fixed to a dummy substrate 1 and finely divided corresponding to the patterns of the individual ink passages 11 of the head base stand 10 by patterning processing and, subsequently, the piezoelectric elements 3 of the dummy substrate 1 are bonded to the vibration plate 12 by an adhesive 13 so that the piezoelectric elements 3 on the dummy substrate 1 respectively correspond to the individual ink passages 11 of the head base stand 10 and, thereafter, the dummy substrate 1 is detached.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While forming an individual ink way in a head pedestal by the predetermined pattern and fixing a diaphragm to the individual ink road side of this head pedestal Carry out temporary fixation of the piezoelectric device at a dummy substrate, and patterning processing of this piezoelectric device is carried out corresponding to the pattern of the individual ink way of the aforementioned head pedestal. Then, the manufacture method of the ink-jet print head characterized by sticking the piezoelectric-device side of a dummy substrate on a diaphragm so that each piezoelectric device on the aforementioned dummy substrate may correspond to the individual ink way of a head pedestal, respectively, and removing a dummy substrate after that.

[Claim 2] The manufacture method of the ink-jet print head according to claim 1 characterized by preparing simultaneously the alignment mark corresponding to the alignment mark by the side of a head pedestal in a dummy substrate at the time of patterning processing of the aforementioned piezoelectric device.

[Claim 3] The manufacture method of the ink-jet print head according to claim 1 or 2 characterized by considering a the roll off of the adhesives which perform half cutting not only to the cut of a piezoelectric device but to a dummy substrate, and use the half cutting section of this dummy substrate at the time of pasting of the aforementioned piezoelectric device at the time of patterning processing of the aforementioned piezoelectric device.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the manufacture method of the ink-jet print head which uses a piezoelectric device for the driving source of the ink regurgitation.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a piezo-electricity type ink-jet print head which used the piezoelectric device as a driving source of the ink regurgitation. This print head consists of piezoelectric devices generally stuck on the port on the head pedestal in which many individual ink ways were formed, the diaphragm which fixed to the head pedestal so that all individual ink ways might be covered, and the diaphragm which faces an individual ink way. And the ink in an individual ink way is extruded from the nose-of-cam mouth (nozzle) of an individual ink way by adding electric field to a piezoelectric device, carrying out the variation rate of the piezoelectric device, and making the corresponding point of a diaphragm transform further.

[0003] By the way, the print head as shown in drawing 11 since a piezoelectric device is mounted with high density example, is also offered. While forming many (this example 48 pieces) individual ink ways 21 of the circle configuration pattern prolonged from a central nozzle group on the head pedestal 20 at a radial as shown in drawing this print head The common ink way 22 for supplying ink to the ink way 21 classified by each is formed in the circumference of the individual ink way 21. The diaphragm (not shown to drawing 11) was fixed on the head pedestal 20 so that these individual ink way 21 and the common ink way 22 might be sealed, and it has stuck at a time one piezoelectric device (not shown) processed into the chip of an every predetermined size one sheet on the predetermined portion 23 on a diaphragm (slash portion). In addition, on the head pedestal 20, the alignment mark 24 for piezoelectric-device pasting is formed at three places.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the above print heads, in order to raise a printing performance, it is required that each piezoelectric device should be correctly positioned into the predetermined portion on a diaphragm, i.e., the portion corresponding to the individual ink way of a head pedestal. However, like the above mentioned manufacture method, when sticking one piezoelectric device at a time, it is difficult for a predetermined portion to position correctly. When the pasting position of a piezoelectric device shifts from a predetermined portion temporarily, the pressure by the variation rate of a piezoelectric device does not join the corresponding point of a diaphragm correctly, but printing becomes unstable, and a quality of printed character deteriorates.

[0005] Moreover, by the above manufacture methods, processing and since it has stuck, in the case of a print head like drawing 11, it needs one processing and pasting of a piezoelectric device at a time for a piezoelectric device many times (48 times). For this reason, the process from processing to pasting takes time and effort, so that the number of nozzles increases, and about [that production time becomes long] and mass-production-ization becomes difficult. Although the positioning accuracy of each piezoelectric device is important for raising a printing performance especially, when sticking one piezoelectric device at a time, high repeatability is required and only the number of a piezoelectric device serves as big trouble of mass-production-izing.

[0006] Therefore, the purpose of this invention is to offer the manufacture method of the ink-jet print head which can realize shortening of the process time from the improvement in the stability and the quality of printed character of printing, and processing of a piezoelectric device to pasting in view of the above-mentioned trouble.

[0007]

[Means for Solving the Problem and its Function] In order to attain the aforementioned purpose, the manufacture method of the ink-jet print head of this invention While forming an individual ink way in a head pedestal by the predetermined pattern and fixing a diaphragm to the individual ink road side of this head pedestal Carry out temporary fixation of the piezoelectric device at a dummy substrate, and patterning processing of this piezoelectric device is carried out corresponding to the pattern of the individual ink way of the aforementioned head pedestal. Then, the

piezoelectric-device side of a dummy substrate is stuck on a diaphragm so that each piezoelectric device on the aforementioned dummy substrate may correspond to the individual ink way of a head pedestal, respectively, and it is characterized by removing a dummy substrate after that.

[0008] Since according to the manufacture method of this invention patterning processing is carried out according to the pattern of the individual ink way which formed in the dummy substrate the piezoelectric device of one sheet which carried out temporary fixation at the head pedestal and it considers as an individual piezoelectric device, the piezoelectric device of the predetermined number and size can be formed at once. On the other hand, the predetermined number and the individual ink way of a pattern are formed in a head pedestal, and the diaphragm is fixed to the individual ink road side of this head pedestal. And after applying adhesives on the diaphragm of a head pedestal, the piezoelectric device of a head pedestal is stuck on a diaphragm so that each piezoelectric device may be located in an individual ink on the street, and a dummy substrate is removed after that.

[0009] Thus, two or more piezoelectric devices are formed at once by patterning processing, and since this is fixed on a diaphragm by one pasting, each piezoelectric device will be positioned with high precision by the predetermined portion on a diaphragm, i.e., the portion corresponding to the individual ink way of a head pedestal. Consequently, while the pressure by the variation rate of a piezoelectric device comes to join the predetermined portion of a diaphragm correctly, the printing speed to a printing form is stabilized and printing is stabilized, a quality of printed character improves. Furthermore, the process from processing of a piezoelectric device to pasting becomes simple, a production time is shortened.

[0010] In addition, in order to perform more correctly and easily positioning at the time of sticking a piezoelectric device on a head pedestal (namely, diaphragm), it is desirable to prepare simultaneously the alignment mark corresponding to the alignment mark by the side of a head pedestal in a dummy substrate at the time of patterning processing of a piezoelectric device. Furthermore, in order to stick a piezoelectric device to a diaphragm certainly at time of pasting of a piezoelectric device so that the following examples may also describe, it is desirable to consider the roll off of the adhesives which perform half cutting not only to the cut of a piezoelectric device but to a dummy substrate, and use the half cutting section of this dummy substrate at the time of pasting at the time of patterning processing of a piezoelectric device.

[0011]

[Example] Hereafter, the manufacture method of this invention is explained based on an example. However, by this manufacture method, the print head of the structure shown in drawing 11 is made into an example. Drawing 1 is drawing showing the 1st process of the manufacture method of this invention. First, as drawing 1 [(a) is shown in a plan and (b) is shown in side elevation], temporary fixation of the disc-like piezoelectric device 2 of one sheet is carried out with the adhesives (wax etc.) to which a bond strength falls by operation of heat, a solvent, ultraviolet radiation, on the dummy substrate 1.

[0012] Next, drawing 2 [(a) is set to a plan, (b) is set to side elevation], patterning processing (about an example, it mentions later) of the piezoelectric device 2 is carried out, and while forming the piezoelectric device [two or more pieces) 3 annularly located in a line, the alignment mark 4 for piezoelectric-device pasting is formed in three places the dummy substrate 1. The configuration, the size, and the position of a piezoelectric device 3 correspond to the individual ink way formed in a head pedestal. Moreover, in this example, not only the cut of a piezoelectric device 3 but half cutting of the dummy substrate 1 is performed, and the half cutting section 5 of this dummy substrate 1 turns into roll off of the below-mentioned adhesives so that drawing 6 which shows the enlarged view of the circular portion A of (a) of drawing 2 may show.

[0013] On the other hand, as shown in drawing 3 and drawing 7 (enlarged view of the circular portion B of drawing 3 while forming the individual ink way 11 and a common ink way (not shown) by the pattern as shown in drawing 11 the alignment mark 14 for piezoelectric-device pasting is formed in the head pedestal 10. [two or more (48 pieces)] And after fixing a diaphragm 12 on the head pedestal 10 so that the individual ink way 11 and a common ink way may be sealed, the adhesives 13 for sticking a piezoelectric device 3 on a diaphragm 12 are applied.

[0014] Then, alignment of the alignment mark 14 of the head pedestal 10 and the alignment mark 4 of the dummy substrate 1 is carried out, and a piezoelectric device 3 is stuck on the head pedestal 10 (namely, diaphragm 12) with adhesives 13 (refer to drawing 4). Thereby, each piezoelectric device 3 is fixed to the portion on the diaphragm 12 corresponding to the individual ink way 11. Then, an ink-jet print head as shows the dummy substrate 1 which has carried out temporary fixation of the piezoelectric device 3 to (refer to drawing 5) and drawing 11 by removing using heat, a solvent, ultraviolet radiation, etc. is obtained.

[0015] By the way, by forming the aforementioned half cutting section 5 in the dummy substrate 1, when sticking a piezoelectric device 3 with adhesives 13 on a diaphragm 12, as shown in drawing 8 , adhesives 13 run into the half cutting section 5, adhesives 13 do not intervene between a piezoelectric device 3 and a diaphragm 12, but a piezoelectric device 3 and a diaphragm 12 stick certainly. On the other hand, when not forming the half cutting section 5, by climax of adhesives 13, adhesives 13 will intervene between a piezoelectric device 3 and a diaphragm 12 like

drawing 9 , and both adhesion becomes is hard to be ensured. For this reason, in case patterning processing of the piezoelectric device 2 which carried out temporary fixation at the dummy substrate 1 is carried out, it is desirable to perform half cutting of the dummy substrate 1.

[0016] Thus, in the produced print head, if electric field are added to the arbitrary piezoelectric devices 3, a piezoelectric device 3 will displace. With this variation rate, the relative portion of a diaphragm 12 deforms further a the ink capacity of the individual ink way 11 fluctuates. And printing is performed by breathing out from a nozzle th ink in the individual ink way 11 which ink capacity changed to reduction.

[0017] The example which carries out patterning processing of the piezoelectric device 2 which carried out temporary fixation is shown in the dummy substrate 1 at drawing 10 . In this example, after carrying out temporary fixation of t piezoelectric device 2 at the dummy substrate 1, laminating the dry film 7 on [refer to [of drawing 1] the (b)], and a piezoelectric device 2 and carrying out patterning processing of [refer to [of drawing 10] the (a)], and this dry film by exposure and development at a predetermined pattern, by carrying out sandblasting, the dry film 7 extracts and processing removal of the portion is carried out alternatively [refer to (b) of drawing 10]. At this time, not only the piezoelectric device 2 but a part of dummy substrate 1 is removed (half cutting), and let this half cutting section be th roll off of adhesives. Then, the piezoelectric device 2 of a predetermined pattern is completed by exfoliating the patte of the left-behind dry film 7 [refer to (c) of drawing 10]. In this patterning processing, when manufacturing with sandblasting, the advantage washing after patterning not only ends simply, but that short-circuit of a piezoelectric device 2 and a barricade do not take place especially as compared with dicing and laser beam machining as compare with etching is acquired.

[0018] In addition, the structure of a print head taken up in the above-mentioned example is a mere example, and the manufacture method of this invention of not being limited to this is natural. For example, what is necessary is to be a to apply, when arranging in the shape of a straight line, and just to carry out patterning processing of the piezoelectri device according to arbitrary array patterns, although an individual ink way and a piezoelectric device are annularly arranged in the above-mentioned example.

[0019]

[Effect of the Invention] As explained above, after the manufacture method of this invention subdivides the piezoelectric device which carried out temporary fixation in a predetermined configuration and size by patterning processing at a dummy substrate and sticks this on the diaphragm of the head pedestal in which the individual ink wa was formed, it is a process of removing a dummy substrate.

[0020] By this process, since each piezoelectric device is positioned with a precision sufficient into the predetermine portion on a diaphragm, the pressure by the variation rate of a piezoelectric device comes to join the predetermined portion of a diaphragm correctly, the printing speed to a printing form is stabilized, and improvement in the stability and the quality of printed character of printing is realized. Moreover, since it is not necessary to process and stick on piezoelectric device at a time, the process time from processing of a piezoelectric device to pasting can be shortened and mass-production-ization is attained.

[Translation done.]